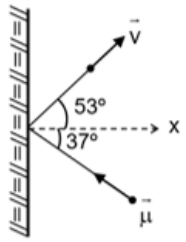
PITAGORAS ACADEMIA

EJERCICIOS CLASE - FÍSICA

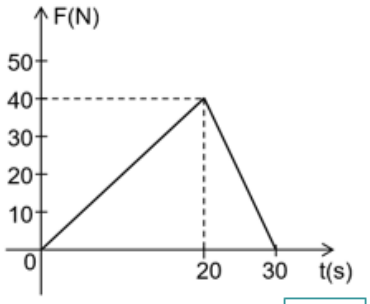
CAPÍTULO: CANTIDAD DE MOVIMIENTO
TEMA: **CANTIDAD DE MOVIMIENTO-IMPULSO Y CHOQUES**
PRODUCTO: **UNI-AVANZADO**
PROFESOR: **ABRAHAM VISALAYA MURILLO**

1. Una billa $(m = 0{,}2\,kg)$ incide sobre una de las bandas en una mesa de billar con una rapidez $\mu = 4\,m/s$ y rebota con $v = 3\,m/s$ tal como muestra la figura. Determine el impulso (en N.s) que recibe la billa durante el impacto con la banda.



A) $-\hat{j}$ B) $-\hat{i}-\hat{j}$ C) $\frac{\hat{i}+\hat{j}}{\sqrt{2}}$
D) $\hat{j}$ E) $\hat{i}$

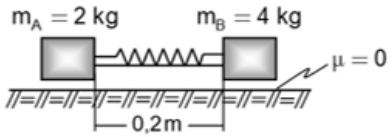
2. Un cuerpo de 10 kg, inicialmente en reposo, se encuentra en una superficie horizontal que no tiene rozamiento. En un instante dado, actúa sobre el cuerpo una fuerza horizontal, cuya intensidad varía con el tiempo, de acuerdo con el diagrama. Determine la rapidez final del cuerpo en m/s.



A) 40 B) 50 C) 60
D) 70 E) 80

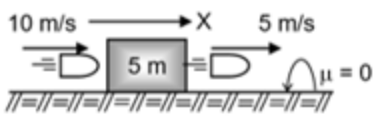
3. Una esferita de masa $m = 0{,}01$ kg cae libre y verticalmente impactando sobre una balanza con una velocidad de 15 m/s, rebotando con la misma rapidez, dirección vertical hacia arriba. Si el contacto esferita – balanza demora 10 ms, determine el registro promedio (en N) de la balanza.
$(g = 10\ m/s^2)$
A) 20 B) 25 C) 30
D) 35 E) 40

4. Los dos bloques de la figura están unidos por una cuerda y un resorte inicialmente comprimido de constante $k = 300$ N/m. Un instante después de que la cuerda se rompe el bloque A adquiere una rapidez de 1 m/s y la separación entre ellos es de 0,5 m. ¿Cuál es la longitud natural del resorte en m?



A) 0,282 B) 0,367 C) 0,5
D) 0,6 E) 0,742

5. Un bloque de masa "5 m" en reposo sobre un piso liso es atravesado por un proyectil de masa "m", entrando y saliendo como se muestra. Halle la velocidad que adquiere el bloque (en m/s).



A) $\hat{i}$ B) $1{,}5\hat{i}$ C) $2{,}0\hat{i}$
D) $2{,}5\hat{i}$ E) $3{,}0\hat{i}$

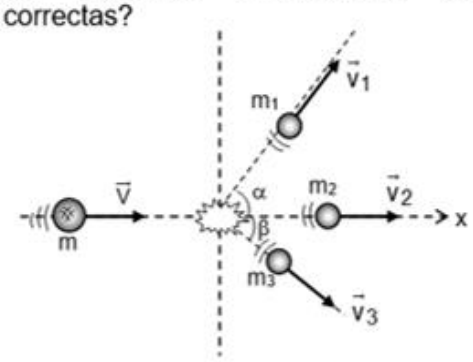
6. Una partícula cuya masa es 0,1 kg tiene una cantidad de movimiento igual a $(x\hat{i}+y\hat{j})$ Ns. Se le imparte un impulso igual a $(4\hat{i}-8\hat{j})$ Ns lo cual provoca que su cantidad de movimiento cambie a $[(4-x)\hat{i}+(4-y)\hat{j}]$ Ns, determine la velocidad inicial (en m/s) de la partícula.

A) $40\hat{i}-60\hat{j}$ B) $60\hat{i}+40\hat{j}$
C) $60\hat{i}+60\hat{j}$ D) $60\hat{j}$
E) $60\hat{i}$

7. Un cañón de 500 kg dispara un proyectil de 2 kg con una velocidad de $\vec{v}=+200\hat{i}$ m/s. Determine la velocidad del cañón (en m/s) después del disparo.

A) $+0{,}8\hat{i}$ B) $-0{,}8\hat{i}$ C) $-1{,}6\hat{i}$
D) $+1{,}6\hat{i}$ E) $-0{,}4\hat{i}$

8. La figura muestra una partícula de masa "m" que se mueve a velocidad constante "$\vec{V}$" sobre el eje x; en cierto instante explota originando tres partículas de masas m_1, m_2 y m_3 con velocidades $\vec{v}_1$, $\vec{v}_2$ y $\vec{v}_3$. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas?

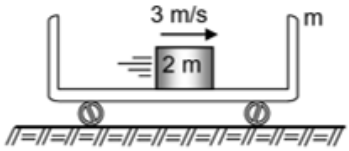


I. $m\vec{v}=m_1\vec{v}_1+m_2\vec{v}_2+m_3\vec{v}_3$
II. $m_1v_1\text{sen}\alpha=m_3v_3\text{sen}\beta$
II. Si $\alpha=\beta$, entonces $v_1=v_3$

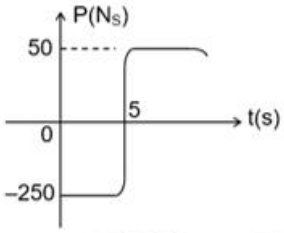
A) Solo I B) Solo III C) I y II
D) I y III E) Todas

9. Un bloque de masa "2m" se encuentra en movimiento con velocidad constante de 3 m/s sobre el piso liso de un carrito de masa "m", en reposo. Halle la rapidez (en m/s) del carrito después de la primera colisión elástica con el bloque.

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5



10. La figura muestra la cantidad de movimiento en función del tiempo para una partícula que choca frontalmente con otra inicialmente en reposo, cuya masa es cinco veces mayor que la primera. Halle el coeficiente de restitución.

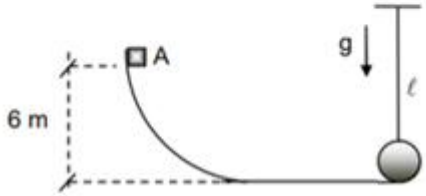


A) 0,11 B) 0,25 C) 0,44
D) 0,66 E) Faltan datos.

11. Dos esferitas idénticas, una de ellas inicialmente en reposo, colisionan frontalmente. Después del choque la bolita que estuvo en reposo adquiere una energía cinética igual al 50% de la energía cinética total antes del choque. ¿Cuál es aproximadamente el coeficiente de restitución entre las esferas?

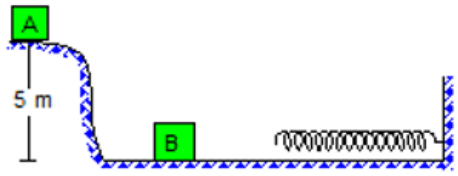
A) 0,00 B) 0,11 C) 0,21
D) 0,31 E) 0,41

12. Un bloque de 4 kg se suelta de la posición mostrada deslizándose sobre una superficie lisa y chocando elásticamente con el péndulo de 4 kg y 12 m de longitud. Determine el máximo ángulo que forma la cuerda con la vertical, luego del choque.



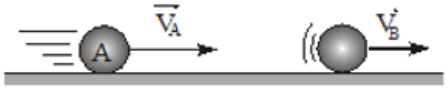
A) 15° B) 30° C) 45°
D) 60° E) 53°

13. Un bloque "A" de masa 0,2 kg parte del reposo de una altura de 5 m como muestra la figura. Luego realiza un choque plástico con el bloque "B" de igual masa que estaba en reposo. El conjunto comprime al resorte de constante de rigidez K= 250 N/m. Determinar la máxima deformación (en m) que experimenta el resorte, si no existe rozamiento. (g= 10 m/s²)



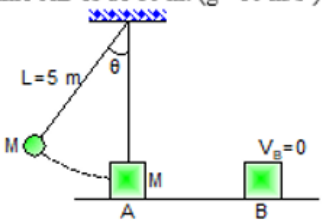
A) 0,1 B) 0,2 C) 0,3
D) 0,4 E) 0,5

14. Dos esferas A y B se mueven sobre una superficie lisa con velocidades $\vec{V}_A = 12\hat{i}$ m/s y $\vec{V}_B = 8\hat{i}$ m/s produciéndose un choque frontal, si la velocidad de la esfera A después del choque es $\vec{V}'_A = 7\hat{i}$ m/s. Determine la velocidad de la esfera B (en m/s) después del choque, si el coeficiente de restitución es e = 0,75.



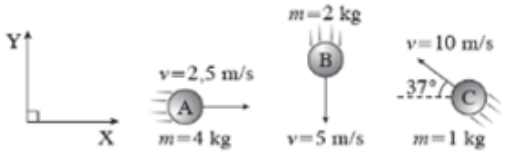
A) $9\hat{i}$ B) $12\hat{i}$ C) $8\hat{i}$
D) $10\hat{i}$ E) $-5\hat{i}$

15. Determine la mínima desviación angular "θ" que se debe aplicar al péndulo para que, al chocar elásticamente con el bloque, éste logre recorrer el tramo AB. El coeficiente de rozamiento en dicho tramo es 0,25 y la distancia en el tramo AB es de 10 m. (g= 10 m/s²)



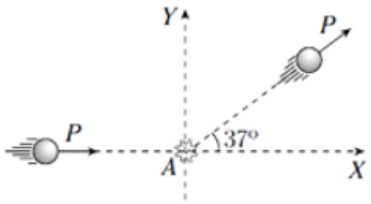
A) 30° B) 37° C) 45°
D) 53° E) 60°

16. Se muestra un sistema conformado por tres partículas en movimiento disperso. Determine la cantidad de movimiento, en $kg\ m/s$ del sistema de partículas.



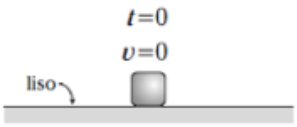
A) $2\hat{i} - 4\hat{j}$ B) $2\hat{i} + 4\hat{j}$ C) $-2\hat{i} - 4\hat{j}$
D) $2\hat{i} - 2\hat{j}$ E) $4\hat{i} - 4\hat{j}$

17. Una bola de billar lisa se mueve sobre una mesa horizontal con una cantidad de movimiento igual a $\vec{P} = 10\hat{i}\ kg.m/s$. Determine el módulo del impulso, en $N.s$, que debe aplicarse sobre la bola en A, para que cambie la dirección de su movimiento como se observa en el gráfico.



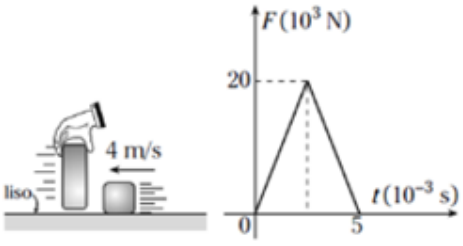
A) $\sqrt{10}/5$ B) $2\sqrt{5}$ C) $\sqrt{5}$
D) $\sqrt{10}$ E) $2\sqrt{10}$

18. El bloque que se muestra es de $10\ kg$. Si se le ejerce una fuerza vertical $\vec{F} = 6t\hat{i}$, donde $\vec{F}$ y t están en *newton* y *segundos*, respectivamente, ¿luego de cuantos *segundos* adquiere una rapidez de $7,5\ m/s$?



A) 5 s B) 4 s C) 3 s
D) 2 s E) 1 s

19 Un bloque de $5\ kg$ se desplaza con rapidez de $4\ m/s$. Si se golpea con una tabla ejerciéndole una fuerza horizontal cuyo módulo varía como se muestra en la gráfica, determine la rapidez del bloque luego del golpe.

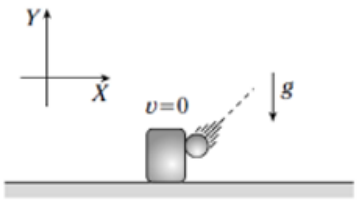


A) $2\ m/s$ B) $3\ m/s$ C) $4\ m/s$
D) $6\ m/s$ E) $8\ m/s$

20. Un proyectil de $6\ kg$ es disparado verticalmente hacia arriba y explota cuando llega al punto más alto de su trayectoria, dividiéndose en dos fragmentos. Un fragmento de $5\ kg$ se dirige hacia abajo con rapidez de $15\ m/s$. Determine la rapidez del otro fragmento inmediatamente después de la explosión.

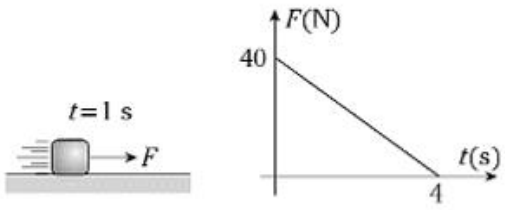
A) $10\ m/s$
B) $15\ m/s$
C) $75\ m/s$
D) $45\ m/s$
E) $100\ m/s$

21. La esfera de $0,5\ kg$ impacta con un bloque de $4\ kg$, tal como se muestra. Si la velocidad de la esfera un instante antes del impacto es $\vec{v}_1 = (-6;-2)\ m/s$ y un instante después del impacto es $\vec{v}_2 = (4;-3)\ m/s$ calcule la velocidad del bloque luego del impacto. Considere superficies lisas.



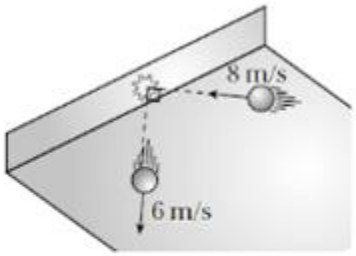
A) $0,50\ m/s$
B) $1,25\ m/s$
C) $1,00\ m/s$
D) $1,50\ m/s$
E) $0,75\ m/s$

22 Sobre el bloque actúa la $f_k = 10\ N$ y una fuerza variable tal como se muestra la gráfica. Calcule el impulso resultante sobre el bloque desde el instante mostrado hasta $t = 3\ s$.



A) $20\ N.s$ B) $18\ N.s$ C) $16\ N.s$
D) $15\ N.s$ E) $10\ N.s$

23. Una esfera lisa de $600\ g$ impacta contra la pared según muestra la gráfica. Determine el módulo del impulso que recibe la esfera en el impacto.

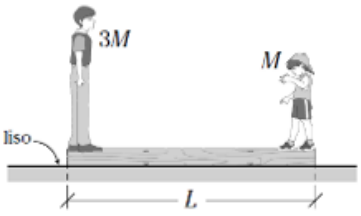


A) $2\ Ns$ B) $4\ Ns$ C) $6\ Ns$
D) $8\ Ns$ E) $1,0\ Ns$

24. Una partícula de $4\ kg$ se desplaza hacia la derecha con una rapidez de $3\ m/s$ choca con otra partícula de masa $6\ kg$ que se mueve también hacia la derecha con una rapidez de $2\ m/s$. Después del choque, la partícula de $4\ kg$ se mueve hacia la derecha con una rapidez de $2,1\ m/s$. Calcule el coeficiente de restitución.

A) $0,2$ B) $0,4$ C) $0,5$
D) $0,6$ E) $0,7$

25. Si el joven y el niño intercambian de lugar, ¿cuánto se desplazó el tablón homogéneo de masa $2M$?



A) $L/2$ B) $L/3$ C) $L/4$
D) $L/5$ E) $L/6$